



The invention described in the claim(s) of the present application relates to a MOS image sensor that includes a counter for counting a horizontal blanking period in order to eliminate frequency division noises, and a driving method of this MOS sensor.

The cited invention (Japanese Patent Application Kokai No. H7-203310; laid-open on August 4, 1995) relates to an image sensor that reduces the scale of a circuit by using a single counter instead of a horizontal synchronizing counter and a vertical synchronizing counter. When this cited invention is compared with the invention of the present application, [the following is found:]

[The two inventions] are the same in terms of the object in that a MOS image sensor is provided which has a simple structure and no frequency division noise.

In terms of the structure, a horizontal blanking counter consisting of a shift register is used in [the invention of] the present application in place of two binary counters, and a single counter that generates vertical and horizontal synchronizing signals is used in the cited invention. Because a shift register is used as a basic constituent element [in the invention of the present application], it is found that a person possessing an ordinary knowledge could easily constitute [the invention of] the present application from the cited invention.

[Attachments]

Attachment 1. Japanese Patent Application Kokai No. H07-203310 (August 4, 1995): one copy

End.

RECEIVED

MAY 06 2003

Technology Center 2600



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子の感光部に蓄積された信号電荷を固体撮像素子基板内に排出する動作を実行させる第1のバルスと、前記固体撮像素子の感光部に蓄積された信号電荷を前記固体撮像素子の転送部に転送する動作を実行させる第2のバルスとを発生させるバルス発生装置であって、

テレビジョンの水平同期信号及び該水平同期信号と同一周期のバルス信号のうちの何れかの信号である第1のタイミング信号と、テレビジョンの垂直同期信号及び該垂直同期信号と同一周期のバルス信号のうちの何れかの信号である第2のタイミング信号とを出力するタイミング信号出力手段と、

前記第1及び第2のタイミング信号の何れも計数可能な計数手段と、

前記タイミング信号出力手段から出力された、前記第1のタイミング信号と第2のタイミング信号とを切り替え可能に前記計数手段に供給する切り替え手段と、前記第1のタイミング信号が供給された前記計数手段からの出力に基づくタイミングで前記第1のバルスを出力する第1のバルス出力手段と、

前記第2のタイミング信号が供給された前記計数手段からの出力に基づくタイミングで前記第2のバルスを出力する第2のバルス出力手段とを備えていることを特徴とするバルス発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、固体撮像素子（以下、CCDと呼ぶ）におけるフォトダイオード（以下、PDと呼ぶ）等の感光部に蓄積される信号電荷の蓄積時間を調整可能なバルス発生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラ・監視カメラにおいては、小型・軽量・高機能・低価格といったところに主眼が置かれている。

【0003】まず、CCDカメラで撮像する場合のCCDのPDに蓄積される信号電荷の蓄積時間について、図3及び図4のタイミング図を用いて説明する。

【0004】図3のタイミング図は、信号電荷の蓄積時間がテレビジョン方式の1垂直走査期間以下の場合の出力バルスの一例を示している。図3において、縦方向に電圧、横方向に時間がとられ、(a)はテレビジョンの垂直同期信号（以下、VDと呼ぶ）、(b)はテレビジョンの水平同期信号（以下、HDと呼ぶ）、(c)はPDから信号電荷を垂直転送CCDに読み出す動作を実行させるバルス（以下、チャージバルスと呼ぶ）、(d)はPDに蓄積された信号電荷をCCD基板深部に排出する動作を実行させるバルス（以下、SUBバルスと呼ぶ）を示している。

【0005】図4のタイミング図は、信号電荷の蓄積時

間がテレビジョン方式の1垂直走査期間以上の場合の出力バルスの一例を示している。図4において、縦方向に電圧、横方向に時間がとられ、(e)はVD、(f)はチャージバルス、(g)はSUBバルスを示している。

【0006】図3に示すように、信号電荷の蓄積時間がテレビジョン方式の1垂直走査期間以下の場合、信号電荷の蓄積時間はSUBバルスからチャージバルスまでの時間、即ち期間Bとなる。

【0007】また、図4に示すように、信号電荷の蓄積時間がテレビジョン方式の1垂直走査期間以上の場合、SUBバルスは出力されないため、信号電荷の蓄積時間はチャージバルスから次のチャージバルスまでの時間、即ち期間Cとなる。

【0008】図2は、従来のCCD駆動バルス発生装置の構成を示している。この従来のCCD駆動バルス発生装置は、PDの信号電荷の蓄積時間を、テレビジョン方式の1水平走査期間から1垂直走査期間までは、1水平走査期間を単位時間として変化させることが可能で、なおかつ、2垂直走査期間以上からは、1垂直走査期間を単位時間として変化させることが可能なものである。

【0009】図2において、51はCCD駆動バルス発生回路、52は水平同期信号カウンタ、53は垂直同期信号カウンタ、54は水平デコーダ、55は垂直デコーダである。

【0010】以上のように構成された従来のCCD駆動バルス発生装置の動作について以下説明する。

【0011】まず、1垂直走査期間内において1水平走査期間を単位時間として信号電荷の蓄積時間を変化させる場合には、HDを水平同期信号カウンタ52により計数する。CCD駆動バルス発生回路51は、出力タイミング制御前のSUBバルス（以下、SSUBバルスと呼ぶ）を1水平走査期間毎に出力している。そして、1垂直走査期間から所望の信号電荷の蓄積時間を引いた時間、即ち図3に示す期間Aを水平同期信号カウンタ52が計数したとき、SSUBバルスが水平デコーダ54により制御され、SUBバルスが所望のタイミングで出力される。このとき、CCD駆動バルス発生回路51から1垂直走査期間毎に出力されている出力タイミング制御前のチャージバルス（以下、SCHバルスと呼ぶ）が、そのままチャージバルスとして出力される。したがって、SUBバルスからチャージバルスまでの時間、即ち図3に示す期間Bが信号電荷の蓄積時間となり、所望の信号電荷の蓄積時間が得られる。

【0012】次に、1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積時間を制御する場合には、VDを垂直同期信号カウンタ53により計数する。CCD駆動バルス発生回路51は1垂直走査期間毎にSCHバルスを出している。そして、所望の信号電荷の蓄積時間だけVDを垂直同期信号カウンタ53が計数したときの出力により、垂直デコーダ55がチャージバルスを出しているタイミングで出力す

る。したがって、チャージパルスから次のチャージパルスまでの時間、即ち図4に示す期間Cが信号電荷の蓄積時間となり、所望の信号電荷の蓄積時間が得られる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のCCD駆動パルス発生装置においては、水平同期信号カウンタと垂直同期信号カウンタとの2つのカウンタが必要であり、装置の回路規模が大きくなってしまいう問題点がある。

【0014】本発明は、前記に鑑みなされたものであって、CCDの感光部の信号電荷の蓄積時間を、テレビジョン方式の1水平走査期間から1垂直走査期間までは1水平走査期間を単位時間として変化させることが可能で、1垂直走査期間以上では1垂直走査期間を単位時間として変化させることが可能であり、且つ、回路規模を小さく抑えることが可能なパルス発生装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明は、SUBパルス及びチャージパルスをそれぞれ所望のタイミングで出力するために用いられるカウンタを単一にすることによって、装置の回路規模を縮小するものである。

【0016】具体的に本発明が講じた解決手段は、固体撮像素子の感光部に蓄積された信号電荷を固体撮像素子基板内に排出する動作を実行させる第1のパルスと、前記固体撮像素子の感光部に蓄積された信号電荷を前記固体撮像素子の転送部に転送する動作を実行させる第2のパルスとを発生させるパルス発生装置を対象とし、テレビジョンの水平同期信号及び該水平同期信号と同一周期のパルス信号のうちの何れかの信号である第1のタイミング信号と、テレビジョンの垂直同期信号及び該垂直同期信号と同一周期のパルス信号のうちの何れかの信号である第2のタイミング信号とを出力するタイミング信号出力手段と、前記第1及び第2のタイミング信号の何れも計数可能な計数手段と、前記タイミング信号出力手段から出力された、前記第1のタイミング信号と第2のタイミング信号とを切り替え可能に前記計数手段に供給する切り替え手段と、前記第1のタイミング信号が供給された前記計数手段からの出力に基づくタイミングで前記第1のパルスを出力する第1のパルス出力手段と、前記第2のタイミング信号が供給された前記計数手段からの出力に基づくタイミングで前記第2のパルスを出力する第2のパルス出力手段とを備えている構成とするものである。

【0017】

【作用】前記の構成により、テレビジョン方式の1垂直走査期間以下の信号電荷の蓄積時間を制御する場合には、計数手段に供給されるタイミング信号を切り替え手段により第1のタイミング信号に切り替えて、第1のタ

イミング信号を計数手段により計数する。そして、1垂直走査期間から所望の信号電荷の蓄積時間を引いた時間だけ計数手段が計数したとき、第1のパルス出力手段により第1のパルスが出力される。ここで、第1のタイミング信号はテレビジョンの水平同期信号等であり、第1のパルスは固体撮像素子の感光部に蓄積された信号電荷を固体撮像素子基板内に排出する動作を実行させるパルスである。したがって、水平走査期間を単位時間とする所望の信号電荷の蓄積時間を得ることができる。

【0018】また、テレビジョン方式の1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積時間を制御する場合には、計数手段に供給されるタイミング信号を切り替え手段により第2のタイミング信号に切り替えて、第2のタイミング信号を計数手段により計数する。そして、所望の信号電荷の蓄積時間だけ計数手段が計数したとき、第2のパルス出力手段により第2のパルスが出力される。ここで、第2のタイミング信号はテレビジョンの垂直同期信号等であり、第2のパルスは固体撮像素子の感光部に蓄積された信号電荷を固体撮像素子の転送部に転送する動作を実行させるパルスである。したがって、垂直走査期間を単位時間とする所望の信号電荷の蓄積時間を得ることができる。

【0019】さらに、第1のパルスの出力タイミング制御時に切り替え手段により第1のタイミング信号を計数手段に供給し、第1のパルス停止後の第2のパルスの出力タイミング制御時に計数手段に供給されるタイミング信号を切り替え手段により第2のタイミング信号に切り替え、計数手段が第2のタイミング信号を計数することによって、1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積期間を1水平走査期間を単位時間として変化させることも可能である。

【0020】このように、第1のタイミング信号と第2のタイミング信号とを切り替える切り替え手段を設けることによって、単一の計数手段により第1及び第2のパルスをそれぞれ所望のタイミングで出力することができ、固体撮像素子の感光部の信号電荷の蓄積時間を、1水平走査期間から1垂直走査期間までは1水平走査期間を単位時間として変化させることが可能で、1垂直走査期間以上では1垂直走査期間を単位時間として変化させることが可能である。さらに、1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積期間を1水平走査期間を単位時間として変化させることも可能である。

【0021】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0022】まず、前記実施例に係るCCD駆動パルス発生装置の構成について図1を用いて説明する。

【0023】図1は、前記CCD駆動パルス発生装置の構成を示すブロック図であり、図1に示すように、CCD駆動パルス発生装置は、タイミング信号出力手段とし

てのCCD駆動パルス発生回路1と、テレビジョンにおける水平同期信号（以下、HDと呼ぶ）と垂直同期信号（以下、VDと呼ぶ）とを切り替える切り替え手段としてのスイッチ6と、スイッチ6の出力パルスを計数する計数手段としてのカウンタ7と、カウンタ7の出力により出力タイミング制御前のSUBパルス（以下、SSUBパルスと呼ぶ）をデコードしてSUBパルスを出力する第1のパルス出力手段としての水平デコーダ4と、同じく、カウンタ7の出力より出力タイミング制御前のチャージパルス（以下、SCHパルスと呼ぶ）をデコードしてチャージパルスを出力する第2のパルス出力手段としての垂直デコーダ5とを備えている。

【0024】次に、以上のように構成されたCCD駆動パルス発生装置の動作について説明する。

【0025】まず、テレビジョン方式の1垂直走査期間内において、1水平走査期間を単位時間として信号電荷の蓄積時間を変化させる場合には、スイッチ6をHD側に切り替えて、HDをカウンタ7により計数する。CCD駆動パルス発生回路1は1水平走査期間毎にSSUBパルスを出力している。そして、1垂直走査期間から所望の信号電荷の蓄積時間を引いた時間、即ち図3に示す期間Aをカウンタ7が計数したとき、水平デコーダ4によりSUBパルスが所望のタイミングで出力される。したがって、SUBパルスからチャージパルスまでの時間、即ち図3に示す期間Bが信号電荷の蓄積時間となり、所望の信号電荷の蓄積時間が得られる。

【0026】次に、テレビジョン方式の1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積時間を制御する場合には、スイッチ6をVD側に切り替えてVDをカウンタ7により計数する。CCD駆動パルス発生回路1は1垂直走査期間毎にSCHパルスを出力している。そして、所望の信号電荷の蓄積時間、即ち図4に示す期間CだけVDをカウンタ7が計数したときのカウンタ7の出力により、垂直デコーダ5が所望のタイミングでチャージパルスを出力する。このとき、SUBパルスは出力されないため、チャージパルスから次のチャージパルスまでの時間、即ち図4に示す期間Cが信号電荷の蓄積時間となり、所望の信号電荷の蓄積時間が得られる。

【0027】また、SUBパルスの出力タイミング制御時にスイッチ6をHD側に接続してカウンタ7にHDを入力し、SUBパルス停止後のチャージパルス出力タイミング制御時にカウンタ7の入力をスイッチ6によりVD側に接続してVDを計数することにより、1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積期間を1水平走査期間を単位時間として制御することも可能である。

【0028】本実施例では、出力タイミング制御前のS

UBパルスをデコードする水平デコーダと、出力タイミング制御前のチャージパルスをデコードする垂直デコーダとの2つのデコーダが用いられているが、これも、SUBパルスとチャージパルスとを切り替えるスイッチを設けて単一のデコーダにしても構わない。

【0029】また、カウンタにより計数される信号としてはHDとVDとが用いられているが、HDの代わりにHDと同一の周期を有するパルスを、VDの代わりにVDと同一の周期を有するパルスをそれぞれ用いても構わない。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るパルス発生装置によると、例えば、テレビジョンにおける水平同期信号と垂直同期信号とを切り替える切り替え手段を設けることによって、単一の計数手段によりSUBパルス及びチャージパルスをそれぞれ所望のタイミングで出力することができ、固体撮像素子の感光部の信号電荷の蓄積時間を、1水平走査期間から1垂直走査期間までは1水平走査期間を単位時間として変化させることが可能で、1垂直走査期間以上では1垂直走査期間を単位時間として変化させることが可能である。さらに、1垂直走査期間以上の信号電荷の蓄積期間を1水平走査期間を単位時間として変化させることも可能である。

【0031】このように、SUBパルス及びチャージパルスをそれぞれ所望のタイミングで出力するために用いられるカウンタを単一にすることができ、その実用的効果はきわめて大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るパルス発生装置を示すブロック図である。

【図2】従来のパルス発生装置を示すブロック図である。

【図3】CCDの感光部の信号電荷の蓄積時間がテレビジョン方式の1垂直走査期間以下の場合におけるパルス発生装置の出力パルスを示すタイミング図である。

【図4】CCDの感光部の信号電荷の蓄積時間がテレビジョン方式の1垂直走査期間以上の場合におけるパルス発生装置の出力パルスを示すタイミング図である。

【符号の説明】

1 CCD駆動パルス発生回路（タイミング信号出力手段）

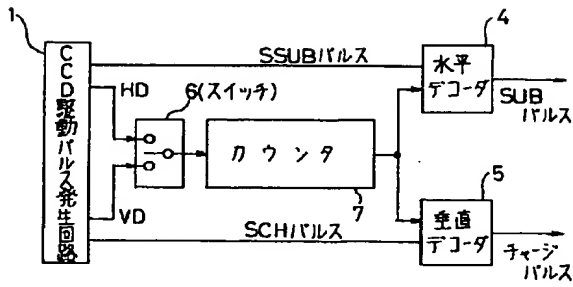
4 水平デコーダ（第1のパルス出力手段）

5 垂直デコーダ（第2のパルス出力手段）

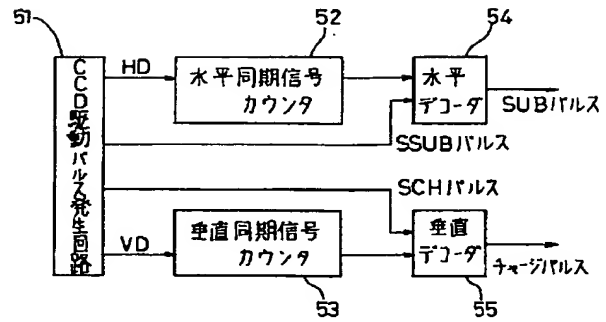
6 スイッチ（切り替え手段）

7 カウンタ（計数手段）

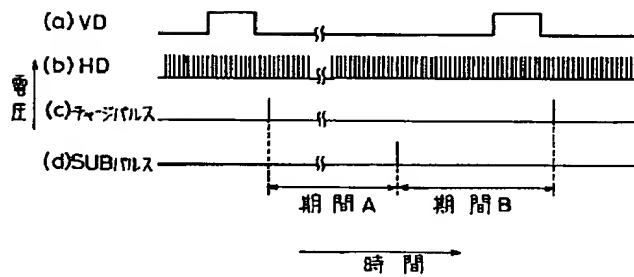
【図1】



【図2】



【図3】



(6)

特開平7-203310

【図4】

